



TNC-2 E DPLL

Daniele Cappa, IW1AXR

MODEM PSK TSTEAM e basetta
DPLL sul TNC 2 rev 4

3ª ed ultima parte

La numerazione è arbitraria, ma rispecchia la posizione dei pin della presa modem del TNC2 ed è compatibile con quella del TNC 2 TSTEAM.

collegare tra loro i segnali RTSa e CTSa del SIO/0 (pin 18 e 17) ovvero ponticellare con una goccia di stagno, anche dal lato componenti, i pin 3-4 con i pin

+12V alimentazione modem	(16)	0	0	(15)	massa
Pin 3 74LS86 (TXC)	(14)	0	—0	(13)	Pin 1 74LS393
Pin 3 74LS86 (RXC)	(12)	0	—0	(11)	Pin 13 74LS393, Pin 11, 3, LS74
Pin 10 AMD7910 (TXD)	(10)	0	—0	(9)	Pin 5 74LS107
Pin 26 AMD7910 (RXD)	(8)	0	—0	(7)	Pin 2 74LS74
Pin 12 AMD7910 (RTS)	(6)	0	—0	(5)	Pin 17 Z80 SIO/0
Pin 13 AMD7910 (CTS)	(4)	0	—0	(3)	Pin 18 Z80 SIO/0
Pin 25 AMD7910 (DCD)	(2)	0	—0	(1)	Pin 19 Z80 SIO/0 + comando LED

I pin 12 e 14 del connettore modem sono ponticellati tra loro. Per far funzionare il TNC senza modem psk occorre ponticellare tutti i pin adiacenti meno i due di alimentazione. (1-2 3-4 5-6 7-8 9-10 11-12 13-14 ma NON 15 e 16!).

Il modem funziona bene sul TNC, la commutazione hardware AFSK-PSK è funzionante come sul TNC originale TSTEAM.

Il DPLL TSTEAM è perfettamente compatibile con questo TNC.

TNC 2 versione I1BGN, revisione 4, upgrade a 10MHz

Raddoppiando il clock del TNC2 si ottiene una maggiore velocità del TNC. La cosa è molto valida se sul TNC è stato installato un modem G3RUH a 9600 baud.

Rimuovendo il 7911 il segnale CTS, pin 18 dello Z80 SIO/0, non è più collegato a nulla. È cosa saggia

5-6 della presa modem.

Anche il TNC2 TSTEAM dovrebbe soffrire dello stesso problema, che invece certamente non tocca il TNC2 di M. Vidmar, né il TNC2H tedesco.

Senza questa modifica alcuni esemplari hanno la cattiva abitudine di restare in trasmissione. Il difetto è rilevabile quasi esclusivamente con i TNC a cui è stata effettuata la modifica per portare il clock a 10MHz.

Durante l'operazione dobbiamo prestare attenzione a non sconvolgere tutte le temporizzazioni, che ovviamente fanno riferimento al clock del sistema è necessario rispettare i 2.4576MHz forniti al 7911 e all'ingresso del divisore binario, il CD4040 (IC20), che a sua volta fornisce 600Hz all'ingresso SINCB dello Z80 SIO/0.

L'intervento proposto è riferito al TNC2 messo insieme anni fa da Nunzio, I1BGN, ed è valida per tutte le revisioni di questo TNC2 che sono ampiamen-

te diffuse in zona I1.

Il 74HC74 (IC12), ha uno dei due flip-flop inutilizzato.

La modifica abilita la commutazione del clock della CPU (IC3) da 4.9152MHz a 9.8304MHz, senza perdere compatibilità nei confronti dei due baud rate del TNC.

- Sostituire il quarzo da 4.9152MHz con quello da 9.8304MHz.
- Sostituire lo Z80A CPU (IC3) (Z8400 o Z84C00) con Z84c0010.
- Sostituire lo Z80A SIO/0 (IC6) (Z8440 o Z84C40) con Z84c4010.

Il TNC potrebbe funzionare anche con CPU (IC3) / SIO (IC6) di poco più lenti, ad esempio Z84C0008 e Z84C4008 (ufficialmente a 8MHz), o anche con "normali" Z80A (4MHz) e Z80B (6MHz), ma a parte prove o situazioni di emergenza sarebbe bene non fidarsi.

- Interrompere la pista che va dal pin 11 del 74HC74 (IC12) al pin 6 della CPU (IC13) (CLK) e al pin 20 del SIO/0 (CLK).

La pista si trova dal lato saldature. È quella che parte dal pin 11 del 74HC74 (IC12) ed è parallela alla pista che porta l'alimentazione positiva al pin 6 e al pin 9 dello Z80 SIO/0.

- Non scollegare il pin 11 del 74HC74 (IC12) dal pin 4 del 74HC14 (IC9) e dalla resistenza da 330Ω; questa pista si trova dal lato componenti, tra i due zoccoli dei due chip citati.

Nota: Saltate questo punto se non ritenete necessaria la commutazione a mezzo jump da 4.9 a 9.8MHz, ma intendete usare il TNC2 esclusivamente a 9.8MHz.

- Interrompere la pista che porta il clock diviso per 2 dal pin 9 del 74HC74 (IC12) al pin 10 del divisore 4040 e al pin 24 di IC18. La pista si trova dal lato componenti, attraversa il TNC passando appena sopra il gruppo SIO-CPU-EPROM-RAM, accanto al diodo della pila di backup ed è l'unica che passa accanto ai due diodi del generatore delle tensioni negative necessarie alla seriale e al 7911.
- Collegare tra loro i pin 2 e 6 del 74HC74 (IC12), sempre quello accanto al 74HC14 (IC9).
- Collegare a +5V i pin 1 e 4 del 74HC74 (IC12).
- Collegare il pin 5 del 74HC74 (IC12) alla pista precedentemente collegata al pin 9 dello stesso integrato, e che porta il segnale di clock al pin 10 del CD4040 (IC20) e al pin 24 dell'AMD7911.

Per comodità è bene collegare il pin 5 del 74HC74 (IC12) al pin 10 del CD4040 (IC20).

- Collegare il pin 9 al pin 3 del 74HC74 (IC12).

Con questi ultimi due punti abbiamo inserito un divisore per due sull'uscita del suo gemello; raddoppiando la frequenza del quarzo abbiamo sconvolto i settaggi del baud rate verso la seriale e verso il canale radio, i 600Hz destinati al SINCB, pin 29 dello Z80 SIO/0, e il segnale di clock del 7911.

Inserendo un ulteriore divisore per due abbiamo ristabilito le condizioni iniziali; manca ancora il clock verso lo Z80 CPU (IC3) e lo Z80 SIO/0 (IC6).

Nota: Se non ritenete necessaria la commutazione a mezzo jump da 4.9 a 9.8MHz, ed intendete usare il TNC2 esclusivamente a 9.8MHz la vostra modifica è ora completata, altrimenti proseguite con i punti successivi:

- Praticare tre fori a passo integrato appena sopra al 74HC14 (IC9), tra la pista di massa del 4069 e quella che porta il positivo al 74HC14 (IC9), inserire a forza tre pin per jump che serviranno a portare il clock del TNC da 4.9 a 9.8MHz, pur avendo montato il quarzo a frequenza più alta.
- Colleghiamo ora il pin centrale dei tre aggiunti (situati nei tre fori che abbiamo appena praticato) al pin 6 della CPU (IC3) e al pin 20 del SIO (IC6).
- Collegare uno dei due pin esterni al pin 11 del 74HC74 (IC12), ed è la posizione in cui il TNC lavorerà con clock a 10MHz scarsi.
- Collegare l'altro pin esterno al pin 9 del 74HC74 (IC12), ed è la posizione in cui il TNC lavorerà con clock a 4,9MHz, malgrado il quarzo installato abbia la frequenza di valore doppio.

In seguito a difetti di funzionamento questi sono alcuni consigli che potrebbero essere utili.

Se si è stati fortunati e si è trovato un oscillatore quarzato al posto del quarzo da 9.8304MHz allora è possibile eliminare l'oscillatore del TNC: interrompere la pista che va dall'uscita dell'oscillatore quarzato al pin 6 del CD4069 (che a 10MHz potrebbe avere problemi...) che si trova dal lato componenti.

Portare l'uscita dell'oscillatore quarzato al pin 11 del 74HC74, isolare il pin 4 del CD4069 potrebbe dimostrarsi cosa saggia.

Se non si è stati così fortunati e si è montato un quarzo provate a sostituire il CD4069 con un 74HC04 (NON 74LS04!), l'oscillatore dovrebbe guadagnarne in salute.

Il quarzo, oppure l'oscillatore quarzato, a 9.8304MHz non è facilmente reperibile. Possiamo ovviare a questo usando un oscillatore quarzato qualsiasi con frequenza più alta possibile, compatibilmente con la velocità del gruppo SIO-CPU.

Chip a 10MHz (Z84C4010pec e Z84C0010pec) sembrano funzionare bene anche a 16-17MHz.

Per usare questo sistema lasciamo al suo posto il quarzo e la circuiteria vicina che continuerà a fornire al TNC il clock per il CD4040 (IC20), che fornisce i clock necessari alla seriale e al canale radio, nonché i 600Hz su cui il SIO basa le sue temporizzazioni. Pertanto ci limitiamo a interrompere la pista che va dal pin 11 del 74HC74 (IC12) al pin 6 della CPU (IC3, CLK) e al pin 20 del SIO/0 (CLK).

La pista si trova dal lato saldature. È quella che parte dal pin 11 del 74HC74 (IC12) ed è parallela alla pista che porta l'alimentazione positiva al pin 6 e al pin 9 dello Z80 SIO/0.

Il lato collegato al 74HC74 (IC12) resta connesso solo al 74HC14 (IC9), così come è in origine.

L'oscillatore quarzato che dobbiamo aggiungere fornisce il clock solo al gruppo CPU (IC3) e SIO (IC6) e da collocare da qualche parte, magari su una millefori posizionata sullo zoccolo del 7911 (che per l'uso a 9600 abbiamo rimosso), oppure sul modem a 9600 dove spesso ci sono un paio di zoccoli non utilizzati.

All'oscillatore dobbiamo collegare la massa (pin 7), l'alimentazione a 5V (pin 14); l'uscita (pin 8) andrà collegata al pin 20 del SIO (IC6) e al pin 6 della CPU (IC3).

Il contenitore dell'oscillatore quarzato è simile ad un integrato a 14 piedini, il riferimento è solitamente un punto stampato o una smussatura del contenitore metallico. Ha solo 4 pin in corrispondenza di quelli che sarebbero stati il pin 1 (non collegato), il pin 7 (massa), il pin 8 (uscita del segnale a livello TTL alla frequenza nominale) e il pin 14 (alimentazione positiva a 5V).

TNC2 versione I1BGN (tutte le revisioni) in HF

Il TNC2 che molti di noi hanno costruito è stato usato esclusivamente in VHF, pur essendo inizialmente previsto il suo uso in HF a 300 baud.

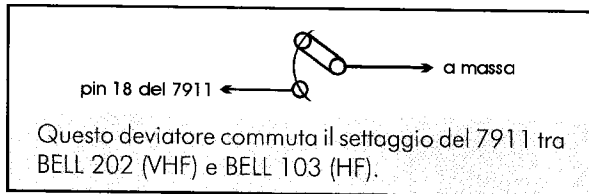
L'uso in HF non è molto agevole, almeno per il primo periodo di uso, per l'assenza di dispositivi di sintonia. Lo standard usato in HF è il Bell 103, che prevede toni con shift di 200Hz.

La modifica che propongo è molto semplice e si riduce al collegamento di un deviatore a due posizioni, tre vie.

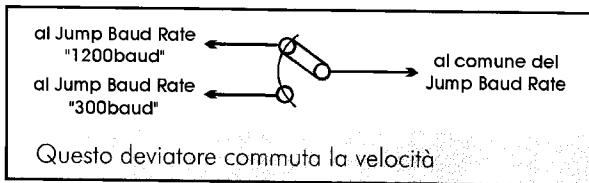
È necessario commutare i settaggi del 7911 (o del vecchio 7910), uno di questi deve cambiare tra Rx e Tx, e il baud rate verso il canale radio.

Nelle due tabelle vediamo i 5 pin di settaggio dell'AMD7911 e la frequenza dei toni emessi.

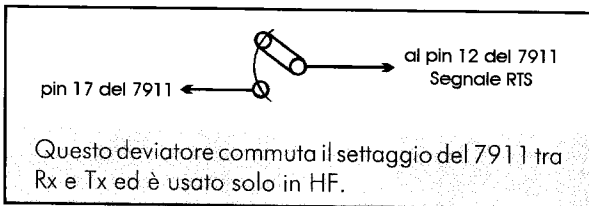
Ecco lo schema dei collegamenti al deviatore:



Su questo TNC il pin 18 è polarizzato a +5V da una resistenza da 10kΩ contenuta nello strip. Su altri TNC polarizzare il pin a +5V con una resistenza da 10kΩ.



Qui è necessario eliminare il preesistente settaggio a 1200 baud tagliando il tratto di pista che unisce i due pin centrali della fila di jump tra il CD4040 e il NE555.



Su questo TNC il pin 17 è polarizzato a +5V da una resistenza da 10kΩ contenuta nello strip. Su altri TNC polarizzare il pin a +5V con una resistenza da 10kΩ.

È necessario controllare il volume del ricevitore, affinché il DCD del TNC2 si attivi solo in presenza di un pacchetto.

Questo TNC non dispone di indicatore di sintonia, a meno di non usarne uno esterno, pertanto sarà necessaria un po' di pazienza durante le prime prove.

È comunque possibile il montaggio in unione ad una scheda DPLL, quella del TSTEAM ad esempio; così come un indicatore di sintonia, sullo stile di quello pubblicato dalla stessa TAPR.

con questo è tutto, si conclude la serie di modifiche al TNC-2, ma se vi fossero necessari ulteriori chiarimenti o suggerimenti fatevi vivi tramite la Redazione. Arrivederci alla prossima. Ciao.